



(71) Anmelder:
Nokia Telecommunications Oy, Nokia, FI

(74) Vertreter:
Grasnick, H.,
Dipl.-Ing.Faching.f.Schutzrechtswesen, Pat.-Ass.,
75175 Pforzheim

(72) Erfinder:
Zottmann, Harald, 63743 Aschaffenburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 197 04 694 A1
DE 196 51 270 A1
DE 41 11 331 A1
DE 37 21 804 A1
GB 23 12 973 A
GB 22 57 330 A
US 58 70 462 A
EP 03 58 597 A2

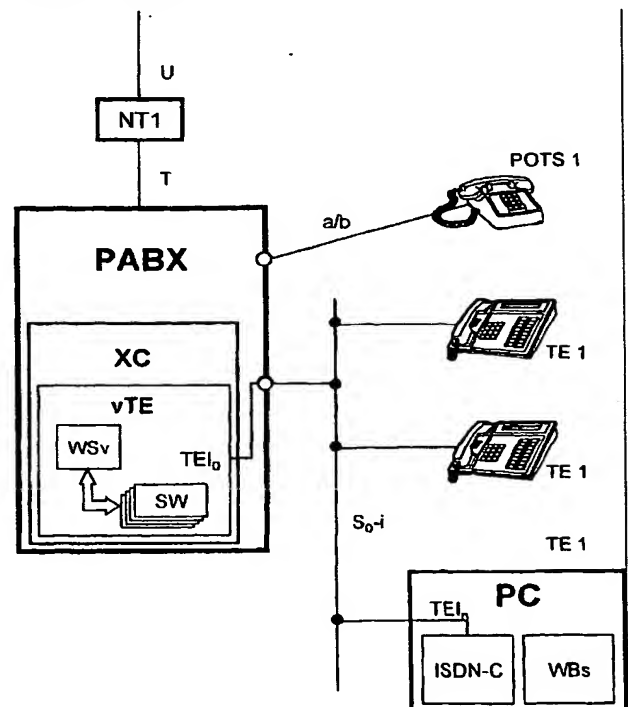
ALBATH, Jürgen: Integrierte Server des ISDN-Kommunikationssystems HICOM. In: ISDN im Büro-HICOM, Sonderausgabe 1985, S.76-83;
OTT, Gerhard, WILDGRUBE, Eberhard: HICOM-Software von heute für morgen. In: ISDN im Büro-HICOM, Sonderausgabe 1985, S.66-75;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) ISDN-Nebenstellenanlage mit einer Schnittstelle zum Programmieren

(57) Eine private automatische ISDN-Nebenstellenanlage PABX weist eine Schnittstelle zum Programmieren der Betriebseinstellungen und zum Abfragen von Gesprächsdaten über einen Personalcomputer auf, beispielsweise zum Ändern der Rufverteilung, Bearbeiten des elektronischen Telefonbuches sowie zum Erfassen und Auswerten von Telefongebühren. Alternativ zu einer seriellen Schnittstelle erfolgt bei der vorliegenden Anlage die Datenkommunikation mit einem Computer über einen internen ISDN-Anschluß S₀-i.

Die Erfindung hat die Aufgabe, die Möglichkeit zum Programmieren der Betriebseinstellungen der ISDN-Anlage PABX und zum Abfragen von Gesprächsdaten mit dem Personalcomputer über den internen ISDN-Anschluß S₀-i zu verbessern. Dieses erfolgt gemäß der Erfindung dadurch, dass in der privaten ISDN-Anlage PABX eine Emulationssoftware angeordnet ist, welche am internen ISDN-Anschluß S₀-i ein virtuelles Endgerät vTE mit einem internen Netzserver WSv emuliert, das über den internen ISDN-Anschluß S₀-i und einer eigenen internen Busadresse ansprechbar ist. Der Netzserver WSv stellt zum Programmieren der ISDN-Anlage PABX mindestens eine Dienstanwendung SW mit einer interaktiven Nutzeroberfläche bereit.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine private automatische ISDN-Nebenstellenanlage mit einer Schnittstelle zum Programmieren der Betriebseinstellungen der Anlage und zum Abfragen von Gesprächsdaten über einem Personal Computer, beispielsweise zum Ändern der Rufverteilung, Bearbeiten des elektronischen Telefonbuches und Erfassen und Auswerten von Telefongebühren.

Konventionelle private automatische ISDN-Nebenstellenanlagen, nachstehend als ISDN-Anlage bezeichnet, weisen gewöhnlich mindestens eine serielle Schnittstelle, beispielsweise vom Typ RS 232 für den Anschluß eines Computers und/oder eines Druckers auf. Eine solche Schnittstelle dient zur Konfiguration der ISDN-Anlage mit einem Personal Computer und einer bekannten Benutzeroberfläche, wie beispielsweise MS-DOS, MS-Windows oder OS 2. Dafür stellt der Hersteller der Anlage eine entsprechende Anwendung in Form eines Konfigurationsprogramms bereit, das auf einen Personalcomputer geladen wird.

In der Regel ist an einer ISDN-Anlage im privaten Bereich insbesondere bei Heimanwendung neben anderen Endgeräten auch ein Personalcomputer angeschlossen, welcher über eine ISDN-Karte oder einen ISDN-Adapter wie die übrigen ISDN-Endgeräte mit dem internen ISDN-Anschluß verbunden ist, um Zugang zum Internet, einem Email-System oder einem anderen Datennetz zu haben. Der interne ISDN-Anschluß ist in der Regel in Form eines Mehrgeräteanschlusses als sogenannter S₀-Bus ausgeführt.

Viele Nutzer einer ISDN-Anlage haben in ihrem Computer entsprechende Anwendung installiert, um mit dem Computer am Telefon über eine Schnittstelle zur ISDN-Anlage zusätzliche Steuerfunktionen in Form der bekannten computergestützten Telefonanwendungen CTI auszuführen. Dabei wird der Telefonbetrieb weitgehend über den Computer gesteuert und unter anderem beim Erkennen von Quell- und Zielrufnummer entsprechende Zusatzinformationen auf dem PC-Bildschirm dargestellt, wie z. B. eine automatische Namensanzeige des Anrufers oder des Gerufenen aus einer Datenbank und anderes. Auch die in der ISDN-Anlage gespeicherten Daten von Verbindungen und Endgeräten können zur Gebührenerfassung abgefragt und statistisch ausgewertet werden. Viele Anlagen bieten ausserdem Möglichkeiten bestimmte Funktionseinstellungen, wie Rufverteilung, Rufumleitung und ISDN-Anrufweiterschaltung im Fernsteuerbetrieb auszuführen. Ferner können mit Hilfe des Computers auch Router-Funktionen für Verbindungen intelligent ausgeführt werden.

Von Nachteil dieser Lösung ist, dass zum Ausführen dieser Funktionen sowohl eine gesonderte Kabelverbindung zwischen der ISDN-Anlage und dem Computer nötig ist, als auch die entsprechende Anwendung im Arbeitsspeicher des Computers verfügbar sein muß. Damit belegt einerseits das Kabel zur ISDN-Anlage am Computer ständig einen Schnittstellenanschluss – sofern die Belegung der Anschlüsse nicht vorübergehend manuell geändert wird. Andererseits belegen die entsprechenden Anwendungen im Arbeitsspeicher des Computers ständig Speicherkapazität – sofern das Öffnen und Schließen der Anwendungen nicht entsprechend des Bedarfs manuell durchgeführt werden. Beide Faktoren behindern die effektive Nutzung dieser Anwendungen.

Es sind außerdem private ISDN-Anlagen bekannt, welche zum Konfigurieren und für CTI-Anwendungen alternativ sowohl über eine serielle Schnittstelle, wie die Schnittstelle RS 232, als auch über einen internen ISDN-Anschluß, einem internen S₀-Bus, Datenkommunikation mit einem Computer ermöglichen. Eine solche Option besteht bei-

spielsweise bei den ISDN-Anlagen AS 40 und AS 191 der Firma AGFEO GmbH & Co. KG, Berlin, wie der DE-Fachzeitschrift: "Funkschau", 1998, Heft 4, Seite 67 bzw. "Funkschau", 1997, Heft 24, Seiten 22 und 23 zu entnehmen ist.

Diese Anlagen können an Stelle über die serielle Schnittstelle auch von einem Computer mit einer ISDN-Karte oder einem ISDN-Adapter über den internen ISDN-Anschluß der ISDN-Anlage programmiert werden.

Wie die Bedienungsanleitung dieser Anlagen zeigen, ist in der ISDN-Anlage eine Software installiert, welche über den internen ISDN-Anschluß für den Datenaustausch erreichbar ist. Im vorliegenden Fall erfolgt der Datenaustausch über den internen ISDN-Anschluß mit einer Programmschnittstelle nach dem bekannten TAPI-Protokoll, welches speziell zum Steuern von ISDN-Telefonen und ISDN-Anlagen per Computer vorgesehen ist. Die Abkürzung "TAPI" steht für "Telephony Applications Programming Interface".

Nachteilig ist, dass die gewünschten Funktionen nur realisiert werden können, wenn im Computer entsprechende Softwarekomponenten installiert ist, welche für das im Computer installierte Betriebssystem ausgelegt ist. Im vorliegenden Fall werden verschiedene Telefonanwendungen, wie beispielsweise eine telefonbezogene Datenbank, ein Telefonbuch und ein TAPI-Telefonie-Programm auf ein Telefon-Interfaces zusammengeführt, welches auf der Anwendungsseite eine TAPI-Schnittstelle aufweist. Das Betriebssystem des Computers stellt dieses Interface bereit, womit eine entsprechende Abhängigkeit vom Betriebssystem besteht. Zum Verbinden des Telefon-Interfaces mit der ISDN-Anlage dient im Computer ein spezieller Treiber, den der Hersteller der Anlage als "Telephony Service Provider – TSP" bezeichnet und nur für solche Betriebssysteme bereit stellt, welche eine entsprechende Version der TAPI-Schnittstelle bereitstellen. Für andere Betriebssysteme ist kein derartiger Treiber verfügbar. Der Treiber kommuniziert mit der ISDN-Karte bzw. dem ISDN-Adapter und regelt den notwendigen Datenaustausch zwischen Computer und ISDN-Anlage zum Ausführen der gewünschten TAPI-Funktionen. Die Kommunikation zwischen dem Treiber und der ISDN-Karte erfolgt über die bekannte Programmschnittstelle CAPI entsprechend dem Standard Q931/ETS 300 102, welche speziell für den Übergang zwischen Kommunikationsanwendung und der Protokollsoftware der ISDN-Karte konzipiert wurde.

Die Daten über den internen ISDN-Anschluss werden nur auf dem Daten-Kanal ausgetauscht, dadurch sind beide Basiskanäle des S₀-Busses für Nutzverbindungen voll verfügbar.

Auch bei der vorgenannten Lösung müssen während der Kommunikation mit der ISDN-Anlage im Personalcomputer stets die entsprechenden Software-Komponenten aktiv sein. Diese belegt Kapazität im aktiven Arbeitsspeicher. Unbefriedigend ist ausserdem, dass einerseits die Anwendungen speziell für das installierte Betriebssystem adaptiert werden müssen und andererseits die Funktion des speziellen Treibers TSP nur für bestimmte Betriebssysteme gegeben ist. Dieses erhöht beim Hersteller der Anlage den Aufwand, wenn mit der ISDN-Anlage gleichzeitig telefonbezogene Anwendungen bereitgestellt werden sollen, die möglichst mit jedem Betriebssystem funktionieren.

Unbefriedigend ist ausserdem der relativ hohe zusätzliche Aufwand für den Nutzer zur komplizierten Installation im Computer bis eine Kommunikation zwischen der ISDN-Anlage und dem internen ISDN-Anschluss möglich ist. Dieser Aufwand erschwert einerseits den Umstieg auf ein neues Betriebssystem und muss andererseits auch für jeden weiteren Computer, welcher an der ISDN-Anlage angeschlossen

ist, separat vorgenommen werden. Werden Anwendungen oder der spezifische Treiber TSP aktualisiert oder die Anwendungen erweitert, muß dieses in jedem Computer separat vorgenommen werden. Die oben beschriebenen Nachteile sind also trotz einer Datenverbindung über den internen ISDN-Anschluss nur teilweise behoben.

Die Erfindung hat deshalb die Aufgabe, die Möglichkeit zum Programmieren der Betriebseinstellungen einer ISDN-Anlage und zum Abfragen von Gesprächsdaten mit einem Personalcomputer, der dafür einen internen ISDN-Anschluss nutzt, dahingehend zu verbessern, dass die beschriebenen Nachteile entfallen.

Zur Lösung der Aufgabe wird davon ausgegangen, dass Nutzer von ISDN-Anlagen größten Teils am internen ISDN-Anschluss einen oder mehrere Personalcomputer mit einer ISDN-Schnittstelle angeschlossen haben, um über die ISDN-Anlage einen Zugang zum Internet, einem Daten-Online-Dienst oder einem anderen Daten-Kommunikations-Netz zu realisieren. Für den Zugang zu einem solchen Dienst oder Netz ist im Personalcomputer ein Kommunikationsprogramm zum Aufbau von Datenverbindungen und ein Programm zum Navigieren zwischen Dateien im Hypertextformat und Lesen dieser Dateien, ein sogenannter "Netzbrowser" installiert.

Diese ermöglichen den Zugriff auf andere aktive Netzkomponenten, sogenannten Servern, die Daten, Software und Dienste bereitstellen, und realisiert eine bidirektionale Verbindung zum Abrufen und Darstellen von ausgewählten Daten und Dateien. Mit Hilfe dieser Softwarekomponenten kann ein Personalcomputer mit einem anderen Computer einen Dialog führen und dort verfügbare Daten und Dateien in verschiedener Form abrufen.

Gemäß der Erfindung befindet sich in der Anlagensteuerung der privaten ISDN-Anlage eine Emulationssoftware, welche am internen ISDN-Anschluss ein virtuelles Endgerät mit einem internen Netzserver emuliert. Der Netzserver stellt zum Programmieren der ISDN-Anlage mindestens eine Dienstanwendung, vorzugsweise im Hypertextformat, mit einer interaktiven Nutzeroberfläche bereit und ist über den internen ISDN-Anschluss mit einer eigenen internen Busadresse ansprechbar. Dafür erhält das virtuelle Endgerät in der ISDN-Anlage eine Kennung in Form einer eigenen Endpunktidentität TEI. Nach dem Anwählen des virtuellen Endgerätes reagiert die ISDN-Anlage wie ein normales Endgerät und baut zum Personalcomputer eine bidirektionale Datenverbindung auf, welche vorteilhaft eine genormte Schnittstelle benutzt, die sowohl vom Betriebssystem als auch vom Hardwarehersteller unabhängig ist.

Mit dem Netzbrowser wird im virtuellen Endgerät die emulierte Serverfunktion aufgerufen und die entsprechende Dienstanwendung gestartet. Diese überträgt wie ein konventioneller Server zum Personalcomputer eine interaktive Nutzeroberfläche für einen Einstelldialog, welche Einstellmittel zum Programmieren der Betriebseinstellungen der ISDN-Anlage bereitstellt.

Während bei den bekannten Lösungen der Einstelldialog zwischen dem Nutzer und dem Computer stattfindet und der Computer Datenaustausch mit der Anlage ausführt, um den Status der Einstellungen der Anlagenparameter zu kennen und zu verändern, erfolgt bei der Lösung gemäß der Erfindung die Kommunikation zwischen Nutzer und einer Anwendung, die in der ISDN-Anlage installiert ist. Der Computer realisiert die Reproduktion der interaktiven Nutzeroberfläche und die Abfrage der Einstellmittel, wie Tastatur und Maus oder ähnliches.

Die Vorteile der Erfindung ergeben sich vorrangig dadurch, dass zum Programmieren der Betriebseinstellungen im Computer bereits vorhandene Softwarekomponenten ge-

nutzt werden und keine zusätzliche Software installiert werden muss.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel und einer Zeichnung erläutert werden:

Die Figur zeigt eine typische Installation mit einer privaten ISDN-Anlage PABX, wie sie beispielsweise in einem privaten Haushalt oder einem kleinen Unternehmen häufig vorzufinden ist.

Im vorliegenden Fall ist die ISDN-Anlage PABX über eine Zweidrahtschnittstelle U mit dem öffentlichen ISDN verbunden. Dieses ist mit einer bekannten Netzabschlusseinheit NT 1 abgeschlossen, welche am Bezugspunkt T eine bidirektionale Signalwandlung zwischen der Schnittstelle U des öffentlichen ISDN und der ISDN-Anlage PABX realisiert. Die ISDN-Anlage PABX verbindet im vorliegenden Fall sowohl ISDN-Endgeräte TE1 des Nutzers, wie ISDN-Telefone und Personalcomputer PC, als auch ein analoges Telefon POTS mit dem ISDN. Während das analoge Telefon POTS über eine analoge Schnittstelle alb mit der Anlage verbunden ist, sind die ISDN-Endgeräte TE1 über einen internen ISDN-Anschluss S₀-i an die ISDN-Anlage PABX angeschlossen, der als So-Bus ausgelegt ist. Im vorliegenden Fall ist neben den ISDN-Telefonen nur ein Personalcomputer PC am ISDN-Anschluss S₀-i über eine interne ISDN-Karte ISDN-C angeschlossen.

An Stelle der ISDN-Karte ISDN-C kann der Personalcomputer PC jedoch auch über einen externen ISDN-Adapter oder über einen ISDN-Anschluss S₀ angeschlossen werden, der sich auf der Hauptplatine befindet.

Ein Vorteil der Erfindung besteht jedoch darin, dass mit gleichem Aufwand das Programmieren der ISDN-Anlage PABX und der Datenaustausch auch über verschiedene Personalcomputer PC vorgenommen werden kann. Dafür können ohne Mehraufwand mehrere Personalcomputer PC am ISDN-Anschluss S₀-i angeschlossen sein. Einzige Voraussetzung für den Zugang ist, dass in jedem Computer ein an sich bekanntes Kommunikationsprogramm zum Datenaustausch und ein Netzbrowser installiert sind.

Jedes ISDN-Endgerät TE1, das am So-Bus liegt, kann sowohl von der ISDN-Anlage PABX als auch von einem anderen ISDN-Endgerät TE1 des Busses auf der Sicherungsschicht (OSI-Schicht 2) über eine entsprechende Terminaladresse, der Endpunktidentität TEI, eindeutig angesprochen werden. Die Terminaladresse ist entweder im Wertebereich von 0 . . . 63 im Endgerät voreingestellt oder wird im Wertebereich 64 . . . 126 von einer Vermittlungsstelle zugewiesen. Dabei wird für das Managementsystem für Endpunktidentitäten TEI gemäß Standard der Adressenwert 127 genutzt. Die Adressenwerte dienen zum Aufbau von Punkt-zu-Punkt Verbindungen über ein genormtes synchrones Sicherungsprotokoll HDLC entsprechend den ISO/IEC-Standards 3309 und 4335. Eine weitere Kennung (SAPI) wird für den Dienstzugriffspunkt des Endgerätes als Dienstkennung benutzt, z. B. der Adressenwert SAPI = 63 steht für das Management der Endgeräteerkennung, welches die Endpunktidentitäten TEI verwaltet.

In der Anlage PABX befindet sich eine Anlagensteuerung XC mit einem internen Mikrocomputer, Speichermitteln und einer spezifischen Anlagensoftware des Herstellers, welche den automatischen Betrieb der Anlage gewährleisten.

Gemäß der Erfindung ist in der Anlagensteuerung XC eine zusätzliche Emulationssoftware installiert, welche zum einen am internen ISDN-Anschluss S₀-i ein virtuelles ISDN-Endgerät vTE mit einem internen Netzserver WS_v und einer eigenen Endpunktidentität TEI_v emulieren und zum anderen entsprechende SW zum Programmieren der Betriebseinstellungen einer ISDN-Anlage und zum Abfra-

gen von Gesprächsdaten bereitstellen. Die Dienstanwendungen SW unterstützen verschiedene Einstellmöglichkeiten der Anlage, wie beispielsweise zur internen Signalisierung, Rufverteilung und Rufumleitung, stellen telefonbezogene Datenbanken und andere Anwendungskomponenten für die computergestützte Telefonie CTI sowie entsprechende interaktive Nutzeroberflächen für den Dialog mit dem Nutzer bereit.

Mit Hilfe der Endpunktidentität TEI_n des virtuellen ISDN-Endgerätes vTE ist der Netzserver WSv wie jedes andere ISDN-Endgerät TE1 über den internen ISDN-Anschluss S_0-i ansprechbar. Damit kann eine entsprechende Punkt-zu-Punkt Verbindung aufgebaut werden und der Computer den Netzserver WSv über den D-Kanal des ISDN-Anschlusses S_0-i rufen. Dieses bewirkt, dass die OSI-Schicht 2 eine Verbindung zwischen dem Netzserver WSv dem Computer und der privaten Nebenstellenanlage PABX errichtet. Zur Datenkommunikation mit dem Netzserver WSv wird ein Netzbrowser benutzt, der im Computer bereits für die Arbeit mit dem Internet, Online- oder anderen Datendiensten installiert ist. Der Netzbrowser fragt im Netzserver WSv jeweils die entsprechende interaktive Nutzeroberfläche für den Dialog mit dem Nutzer ab und ermöglicht ein komfortables Programmieren der ISDN-Anlage PABX ebenso wie das Ausführen von CTI-Merkmalen, ohne dass dafür im Personalcomputer PC zusätzliche Software installiert sein muss.

Zum Ausführen der Erfindung wird die zusätzliche Emulationssoftware für das virtuelle Endgerät direkt in der Anlagensteuerung XC installiert. Damit werden der bereits vorhandene Mikrocomputer und die Speichermittel in der ISDN-Anlage PABX genutzt und keine zusätzlichen Hardwarekomponenten benötigt.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung enthält die Emulations-Software eine Komponente, welche über die entsprechende Punkt-zu-Punkt-Verbindung für verschiedene Personalcomputer PC in Abhängigkeit von ihrer entsprechenden Endpunktidentität TEI_n modifizierte Dienstanwendungen (SW) bereitstellt. Diese modifizierte Dienstanwendungen (SW) schränken zum einen die Programmiermöglichkeiten für die Anlage über bestimmte Personalcomputer durch eine begrenzte Schreibberechtigung ein. Auf diese Weise wird verhindert, dass über verschiedene Personalcomputer PC die ISDN-Anlage PABX auf widersprüchliche Einstellungen gesetzt wird. Zum anderen können die modifizierten Dienstanwendungen (SW) auch im Netzserver WSv der Anlage PABX für jeden Nutzer eigene Daten und Datenbanken zur Verfügung stellen.

Die Lösung gemäss der Erfindung bietet folgende Vorteile:

Da im Personalcomputer PC die bereits vorhandene Kommunikationssoftware und der Netzbrowser W-Bs genutzt werden, ist die Lösung von der Bedienplattform im Personalcomputer PC wie Windows, MAC, Linux unabhängig.

Da die Emulationssoftware in der Anlage installiert ist und keine zusätzliche Verbindung zwischen der ISDN-Anlage und dem Computer benötigt wird, ist die Lösung unabhängig von der Anzahl der angeschlossenen Computer für jeden Nutzer besonders komfortabel.

Es entstehen keine zusätzlichen Kosten für das Anpassen der Komponenten der Dienstanwendungen an verschiedene Betriebssysteme der Personalcomputer PC, da alle Dienstanwendungen (SW) in der Software der ISDN-Anlage eingebunden sind und nur für deren Betriebssystem konzipiert sein müssen.

Die erforderlichen Ressourcen zwischen Nebenstellenanlage und Computer sind optimal verteilt. Während sich die für computergestützte Telefonanwendungen CTI benötigte

Software inklusive Datenbanken in der Nebenstellenanlage befinden, dient der Computer über den entsprechenden Browser als Ein- und Ausgabeterminal mit einer komfortablen Nutzeroberfläche und benötigt für die Anwendung selbst nur wenig Ressourcen.

Patentansprüche

1. ISDN-Anlage (PABX) mit mindestens einem internen ISDN-Anschluss (S_0-i) zum Verbinden von ISDN-Endgeräten (TE1) mit dem öffentlichen ISDN, wobei mindestens eines der ISDN-Endgeräten (TE1) am ISDN-Anschluss (S_0-i) ein Personalcomputer (PC) ist, mit dem zum Programmieren von Betriebseinstellungen und zum Abfragen von Gesprächsdaten zur ISDN-Anlage (PABX) über den ISDN-Anschluss (S_0-i) eine Datenverbindung hergestellt werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich in der privaten ISDN-Anlage eine Emulationssoftware befindet, welche am internen ISDN-Anschluss (S_0-i) ein virtuelles Endgerät (vTE) mit einem internen Netzserver (WSv) emuliert, welches über den internen ISDN-Anschluss (S_0-i) und einer eigenen internen Busadresse ansprechbar ist und der Netzserver (WSv) zum Programmieren der ISDN-Anlage mindestens eine Dienstanwendung (SW) mit einer interaktiven Nutzeroberfläche bereitstellt.
2. ISDN-Anlage (PABX) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der interne Netzserver (WSv) ein dedizierter Server ist, der Dienstanwendungen (SW) zum Programmieren der ISDN-Anlage (PABX) und zur computerunterstützten Telefonie im Hypertextformat enthält.
3. ISDN-Anlage (PABX) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der interne Netzserver (WSv) zum Personalcomputer (PC) Dienstanwendungen mit entsprechenden interaktiven Nutzeroberflächen für Einstelldialoge überträgt, welche Einstellmittel zum Programmieren der Betriebseinstellungen der ISDN-Anlage (PABX) bereitstellen.
4. ISDN-Anlage (PABX) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das virtuelle Endgerät (vTE) nach dem Anwählen zum Personalcomputer (PC) eine bidirektionale Punkt-zu-Punkt-Datenverbindung aufbaut und mit diesem über ein genormtes Sicherungsprotokoll (HDLC) kommuniziert, das sowohl vom Betriebssystem des Personalcomputers (PC) als auch vom Hersteller der ISDN-Anlage (PABX) unabhängig ist.
5. ISDN-Anlage (PABX) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Emulationssoftware in der Anlagensteuerung (XC) der ISDN-Anlage (PABX) installiert ist.
6. ISDN-Anlage (PABX) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das virtuelle Endgerät (vTE) in der ISDN-Anlage eine Kennung in Form einer eigenen Endpunktidentität (TEI_0) aufweist.
7. ISDN-Nebenstellenanlage (PABX) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Emulationssoftware eine Komponente enthält, welche für verschiedene Personalcomputer (PC) in Abhängigkeit von ihrer entsprechenden Endpunktidentität (TEI_n) über die entsprechende Punkt-zu-Punkt-Verbindung modifizierte Dienstanwendungen (SW) bereitstellt.

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

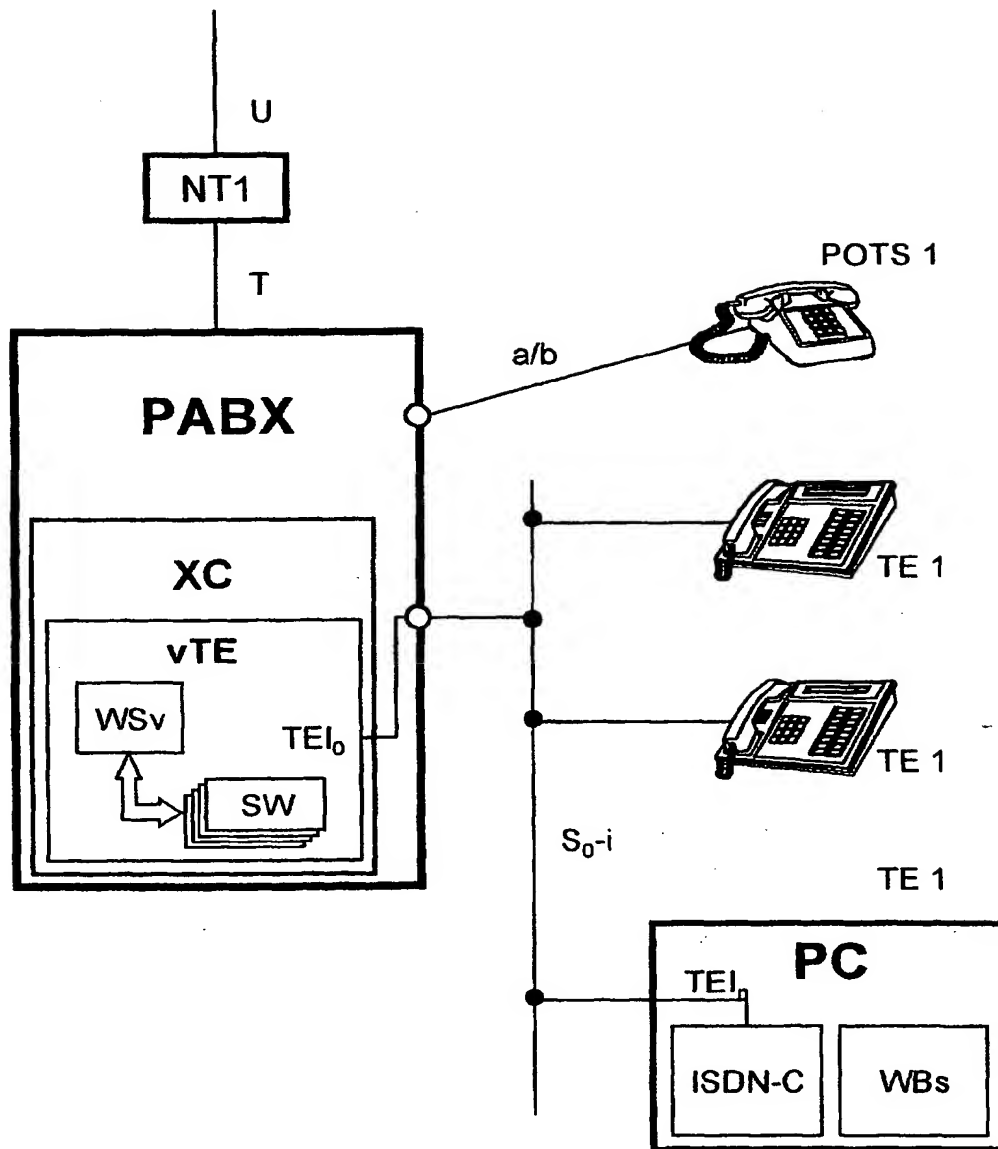


FIG.